



Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

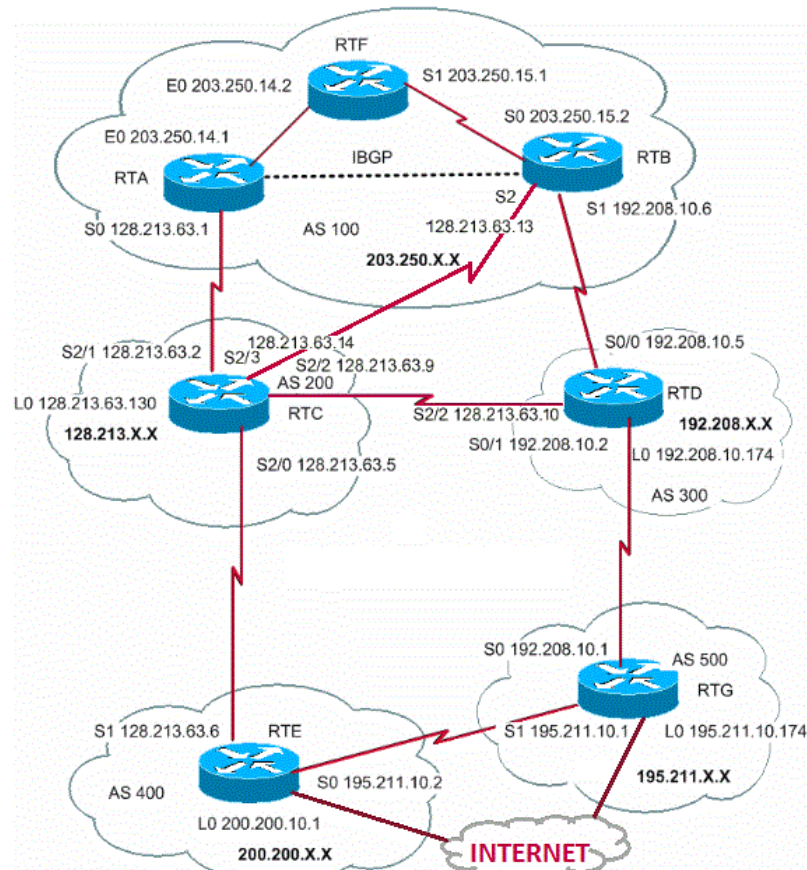
Área Departamental de Engenharia de Electrónica e Telecomunicações e de Computadores (ADEETC)

Redes de Internet

Ficha teórica nº 4 – RI 2020/2021 - BGP, PBR

- A resposta à ficha é individual.
 - A bibliografia a consultar é a recomendada para a disciplina. Pode e deve procurar mais informação em outras fontes (ex: os livros da biblioteca, as normas e a Internet).
 - **Deve justificar convenientemente todas as suas respostas, quer das perguntas de desenvolvimento, quer das perguntas de escolha múltipla.**
 - **Seja preciso e conciso nas suas respostas, não responda ao que não é perguntado.**
 - Recorra ao seu professor para esclarecer as dúvidas.
 - A ficha resolvida deve ser entregue ao professor até: [Ver Moodle](#)
- 1) Comente a seguinte afirmação: “Através do BGPv4 é possível fazer o levantamento de toda a topologia da Internet elaborando um mapa global onde são incluídas todas as redes com endereços IP públicos.”
 - 2) Comente a seguinte afirmação: “O BGPv4 opta sempre pela rota mais rápida entre o *router* de origem e a rede destino”.
 - 3) O que implica, em termos de configuração quando comparado com outros protocolos, a utilização do TCP pelo BGPv4?
 - 4) O iBGP implica a utilização de *full mesh* entre *routers* BGPv4 (cada *router* deve possuir ligações a todos os outros). Num AS onde existam várias redes, 100 *routers* dos quais 30 utilizam iBGP, quantos vizinhos BGP temos de configurar em cada um dos *routers* e quantas sessões TCP cada um tem de estabelecer? Poderia ser minimizada esta complexidade?
 - 5) Se o BGPv4 estabelece as sessões usando TCP, e este já possui mecanismos de *keepalive*, qual a necessidade do BGP também implementar este tipo de mecanismos?
 - 6) Um AS do tipo *Stub* pode ser *Multihomed*?
 - 7) Porque se usa o comando “*redistribute*” num *router* de fronteira de um AS (ASBR) que utilize BGP para fora e OSPF para dentro do AS?
 - 8) Se num AS de trânsito já for utilizado OSPF com IGP, qual a razão de ainda se ter de usar iBGP?
 - 9) Como é que um *router* a correr BGP consegue obter a partir das mensagens (atributos) desta a informação necessária para construir as rotas a colocar na sua tabela de *routing* (Rede destino, Máscara, Para onde enviar (next hop), Por onde enviar (interface) e custo/métrica)?
 - 10) Como procede um *router* que use BGP e que detete a queda de uma ligação para avisar os vizinhos?
 - 11) Nas mensagens do protocolo BGP como é transportado o atributo Weight?
 - 12) Nas mensagens do protocolo BGP como é transportado o atributo Local Preference entre vizinhos [<https://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=2756480&seqNum=3>]?
 - 13) O que pode causar excesso de mensagens de Update do BGP com Withdraws [https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-642-01399-7_39.pdf]?

- 14) Qual a razão pela qual se compara o atributo MULTI_EXIT_DISC (MED) do BGP com as métricas dos protocolos de *routing*?
- 15) Quais os atributos BGP que permitem influenciar uma rota de saída de um AS?
- 16) O que acontece se num AS_PATH *prepending* se repetir um AS?
- 17) Como funciona e para que serve um atributo como o COMMUNITY=no-export?
- 18) Assuma que um *router* BGP aprendeu o mesmo prefixo de dois *peers* eBGP diferentes. A informação de AS_PATH recebida do peer1 é {2345, 23, 86, 51}, e a recebida do peer2 é {2346, 23, 51}. Poder-se-ia fazer algo para que o *router* que recebe a informação optasse pelo caminho mais longo?
- 19) A que AS o RIPE atribui números públicos de AS e se requeresse um número de AS hoje receberia um a 16 ou a 32 bits? [<https://www.ripe.net/publications/docs/ripe-463/@@diff-items?id=ripe-679j>]



- 20) Tendo em conta o cenário acima de utilização de BGP, que soluções são possíveis realizar no AS300 de forma a influenciar o percurso do seu tráfego, proveniente da Internet, para, por exemplo, receber o tráfego preferencialmente via AS 200 em detrimento do AS 500?
- 21) Comente a frase «Com a realização de *prepending* nas rotas anunciadas pelo AS100 este consegue garantir que todo o tráfego que saia para a da “Internet” o faça através do AS200».
- 22) Se os valores por omissão de WEIGHT for 0 e às rotas recebidas do exterior do AS 100 em RTB for aplicado o WEIGHT 150 e às recebidas do exterior do AS em RTA o WEIGHT 250
 - ☐ Os datagramas encaminhados por RTB para o IP 192.208.10.174 (RTD) irão passar por RTA
 - ☐ Os datagramas encaminhados por RTA para o IP 192.208.10.174 (RTD) irão passar por RTB
 - ☐ Os datagramas encaminhados por RTB para o IP 192.208.10.5 (RTD) não irão passar por RTA
 - ☐ Os datagramas encaminhados por RTA para o IP 128.213.63.2 (RTC) não irão passar por RTB
- 23) Como é possível o AS500 garantir que o tráfego para o AS100 nunca passe por ele, mesmo que haja ligações que falhem?

24) Acedendo remotamente a uma interface Web de “Looking Glass” foi obtida a informação abaixo acerca das rotas até à rede 192.104.48.0/24 usada por alguns servidores do campus.

```
Command: show ip bgp 192.104.48.0
BGP routing table entry for 192.104.48.0/24
 3356 20965 1930, via 213.242.73.73
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal
 20965 1930, via 62.40.124.21
    Origin IGP, localpref 200, valid, external
 20965 1930, via 62.40.124.105
    Origin IGP, localpref 100, valid, external
```

- a) Qual o AS em que se situa a rede 192.104.48.0?
 - b) A quem pertencem os AS que compõem o primeiro percurso indicado?
 - c) Qual das 3 rotas será a seleccionada para o percurso entre o AS em questão e o campus do ISEL? Justifique.
- 25) Existe algum AS com o seu número de aluno? A quem pertence o AS?
- 26) [Opcional] Indique, dando um exemplo, como é que usando Policy Based Routing (PBR), apenas no AS100, se poderia influenciar o tráfego entre o AS100 e outros AS.